

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 5月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-142307

[ST.10/C]:

[JP2003-142307]

出 願 人

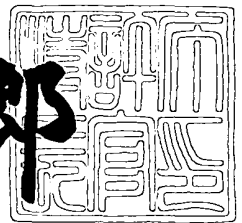
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月16日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046722

【書類名】 特許願

【整理番号】 PN069791

【提出日】 平成15年 5月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62D 5/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 森川 賢二

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 早川 秀幸

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 今村 哲夫

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100096998

【弁理士】

【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

【識別番号】 100118197

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 大登

【電話番号】 0566-25-5987

【選任した代理人】

【識別番号】 100123191

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 高順

【電話番号】 0566-25-5990

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-230575

【出願日】 平成14年 8月 7日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213350

【包括委任状番号】 0213351

【包括委任状番号】 0213352

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動モータ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通電により駆動する電動モータと、

前記電動モータを駆動させるための駆動素子が電氣的に接続される制御基板を有する制御装置とを備えた電動モータ駆動装置において、

前記制御基板には、前記電動モータに流れる電流を入力するための電源端子接続部と前記電流を前記電動モータへ出力するためのモータ端子接続部とが設けられ、前記電源端子接続部及び前記モータ端子接続部は、前記駆動素子と電氣的に接続されており、

前記駆動素子、前記電源端子接続部及び前記モータ端子接続部は、前記制御基板の一部分に集中して設けられることを特徴とする電動モータ駆動装置。

【請求項 2】 通電により駆動する電動モータと、

前記電動モータを駆動させるための複数の駆動素子が電氣的に接続される制御基板を有する制御装置とを備えた電動モータ駆動装置において、

前記制御基板には、前記電動モータに流れる電流を入力するための電源端子接続部と前記電流を前記電動モータへ出力するためのモータ端子接続部とが設けられ、前記電源端子接続部及び前記モータ端子接続部は、前記駆動素子と電氣的に接続されており、

前記駆動素子は、前記駆動素子のほぼ全てが前記電源端子接続部と前記モータ端子接続部との間に設けられていることを特徴とする電動モータ駆動装置。

【請求項 3】 前記制御装置は、前記電動モータに流れる電流を制御する制御素子を有し、前記駆動素子、前記電源端子接続部及び前記モータ端子接続部が前記制御基板の一方側に設けられ、前記制御素子が前記制御基板の他方側に設けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 4】 前記電源端子接続部は、前記制御基板の一端側に設けられ、前記モータ端子接続部は、前記制御基板の他端側に設けられることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 5】 前記駆動素子は、前記電流をデューティ制御するためのス

イッチングトランジスタ、イグニッションスイッチがオン及びオフされることにより前記電動モータへ流れる電流を通電及び遮断させるための第 1 のリレー、前記電動モータと前記スイッチングトランジスタとの間に流れる電流を遮断させるための第 2 のリレー及びバッテリーから流れる電流のノイズの発生を抑制するためのコイルであり、前記第 1 のリレー、前記第 2 のリレー及び前記コイルが前記制御基板の表面に設けられ、前記制御装置を覆うためのカバーは、前記第 1 のリレー、前記第 2 のリレー及び前記コイルを覆う張り出し部を有していることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 6】 前記駆動素子は、さらに前記バッテリーから流れる電流のノイズの発生を抑制するためのコンデンサを有し、前記コンデンサの長手方向の長さは、前記第 1 のリレー、前記第 2 のリレー及び前記コイルの高さよりも長く、前記コンデンサは、前記制御基板の裏面に前記コンデンサの長手方向が前記制御基板と直行して設けられることを特徴とする請求項 5 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 7】 前記駆動素子は、前記電流をデューティ制御するための複数のスイッチングトランジスタであり、

複数の前記スイッチングトランジスタの前記制御基板との接続部の全てが前記電源端子接続部と前記モータ端子接続部との間に設けられることを特徴とする請求項 2 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 8】 ステアリングの操舵力を補助するための電動パワーステアリング装置に用いられる電動モータ駆動装置において、

前記制御素子が設けられる前記制御基板の他方側には、前記ステアリングと接続される操舵軸が貫通する貫通孔が設けられることを特徴とする請求項 3 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 9】 通電により駆動する電動モータと、

前記電動モータを駆動させるための駆動素子が電氣的に接続される制御基板を有する制御装置とを備えた電動モータ駆動装置において、

前記駆動素子は、電源と前記電動モータとの間に電氣的に接続される第 1 の駆動素子と、グランドと前記電動モータとの間に電氣的に接続される第 2 の駆動素子とからなり、

前記制御基板には、前記電源に電氣的に接続される第 1 の入力端子及び前記グラウンドに電氣的に接続される第 2 の入力端子を有し、前記電動モータに電流を流すための電源端子接続部と、

前記第 1 の入力端子に電氣的に接続される第 1 の出力端子及び前記第 2 の入力端子に電氣的に接続される第 2 の出力端子を有し、前記電流を前記電動モータへ出力するためのモータ端子接続部とが設けられ、

前記第 1 及び第 2 の駆動素子は、前記電源端子接続部と前記モータ端子接続部との間に設けられることを特徴とする電動モータ駆動装置。

【請求項 1 0】 前記電源端子接続部は、前記制御基板の一端側に設けられ、前記モータ端子接続部は、前記制御基板の他端側に設けられることを特徴とする請求項 9 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 1 1】 前記第 1 の駆動素子は、前記電源と電氣的に接続される前記電流をデューティ制御するための複数の第 1 のスイッチングトランジスタであり、

前記第 2 の駆動素子は、前記グラウンドと電氣的に接続される前記電流をデューティ制御するための複数の第 2 のスイッチングトランジスタであり、

前記第 1 及び第 2 のスイッチングトランジスタの前記制御基板との接続部の全てが前記電源端子接続部と前記モータ端子接続部との間に設けられることを特徴とする請求項 9 又は 1 0 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 1 2】 前記第 1 の入力端子及び前記第 2 の入力端子と、前記第 1 の出力端子及び前記第 2 の出力端子とがそれぞれ隣接して設けられ、

前記制御基板には、前記第 1 の入力端子と直接接続される第 1 の導電体と、前記第 2 の入力端子と直接接続される第 2 の導電体と、前記第 1 の出力端子と直接接続される第 3 の導電体と、前記第 2 の出力端子と直接接続される第 4 の導電体とを有する配線パターンが設けられ、

前記電源端子接続部と前記モータ端子接続部との間とは、前記第 1 及び第 2 の導電体の幅の両端と前記第 3 及び第 4 の端部の幅の両端とを直線的に結んだ領域内であることを特徴とする請求項 9 から 1 1 のいずれか 1 つに記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 1 3】 前記制御基板に対向して配置された固定部材を有し、
前記固定部材には、前記スイッチングトランジスタが固定されることを特徴とする請求項 7 又は 1 1 記載の電動モータ駆動装置。

【請求項 1 4】 ステアリングの操舵力を補助するための電動パワーステアリング装置に用いられる電動モータ駆動装置において、

前記制御装置は、前記電動モータに流れる電流を制御する制御素子を有し、

前記第 1 及び第 2 の駆動素子、前記電源端子接続部及び前記モータ端子接続部が前記制御基板の一方側に設けられ、前記制御素子が前記制御基板の他方側に設けられ、

前記制御素子が設けられる前記制御基板の他方側には、前記ステアリングと接続される操舵軸が貫通する貫通孔が設けられることを特徴とする請求項 9 から 1 3 のいずれか 1 つに記載の電動モータ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動モータを駆動させるための電動モータ駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術】

従来より、電動モータ駆動装置は、電動モータを駆動させるための駆動素子を制御基板に電氣的に接続させている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 1 5 7 7 5 号公報

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述の電動モータ駆動装置では、駆動素子が制御基板に電流の流れる経路を考慮せずに設けられているため、制御基板に設けられた電流を入力するための電源端子接続部からその電流を電動モータに出力するためのモータ端子接続部までの電流の流れる経路が長くなり、電源端子接続部とモータ端子接続部と

を結ぶ接続線からの発熱量が増加してしまう。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、電源端子接続部とモータ端子接続部とを結ぶ接続線からの発熱量を抑制することができる電動モータ駆動装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 では、通電により駆動する電動モータと、電動モータを駆動させるための駆動素子が電氣的に接続される制御基板を有する制御装置とを備えた電動モータ駆動装置において、制御基板には、電動モータに流れる電流を入力するための電源端子接続部と電流を電動モータへ出力するためのモータ端子接続部とが設けられ、電源端子接続部及びモータ端子接続部は、駆動素子と電氣的に接続されており、駆動素子、電源端子接続部及びモータ端子接続部は、制御基板の一部分に集中して設けられることを特徴としている。また、請求項 2 では、通電により駆動する電動モータと、電動モータを駆動させるための複数の駆動素子が電氣的に接続される制御基板を有する制御装置とを備えた電動モータ駆動装置において、制御基板には、電動モータに流れる電流を入力するための電源端子接続部と電流を電動モータへ出力するためのモータ端子接続部とが設けられ、電源端子接続部及びモータ端子接続部は、駆動素子と電氣的に接続されており、駆動素子は、駆動素子のほぼ全てが電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けられていることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

これらの構成により、電源端子接続部からモータ端子接続部までの電流が流れる経路を短くできるため、電源端子接続部からモータ端子接続部までを結ぶ接続線からの発熱量を抑制することができる。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 3 では、制御装置は、電動モータに流れる電流を制御する制御素子を有し、駆動素子、電源端子接続部及びモータ端子接続部が制御基板の一方側に設けられ、制御素子が制御基板の他方側に設けられることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

この構成により、熱に弱い制御素子を制御基板の駆動素子とは逆側に設けることで、制御素子に駆動素子から発生する熱の影響を及ぼすことを抑制できる。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 4 では、電源端子接続部は、制御基板の一端側に設けられ、モータ端子接続部は、制御基板の他端側に設けられることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

この構成により、駆動素子を電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設け易くすることができる。また、電源端子接続部への接続とモータ端子接続部への接続とを容易にすることができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 では、駆動素子は、電流をデューティ制御するためのスイッチングトランジスタ、イグニッションスイッチがオン及びオフされることにより電動モータへ流れる電流を通電及び遮断させるための第 1 のリレー、電動モータとスイッチングトランジスタとの間に流れる電流を遮断させるための第 2 のリレー及びバッテリーから流れる電流のノイズの発生を抑制するためのコイルであり、第 1 のリレー、第 2 のリレー及びコイルが制御基板の表面に設けられ、制御装置を覆うためのカバーは、第 1 のリレー、第 2 のリレー及びコイルを覆う張り出し部を有していることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

この構成により、大型である第 1 のリレー、第 2 のリレー及びコイルを制御基板の一方側の表面に設けることで、第 1 のリレー、第 2 のリレー及びコイルを覆うカバーの張り出し部の形状が簡素となる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 6 では、駆動素子は、さらにバッテリーから流れる電流のノイズの発生を抑制するためのコンデンサを有し、コンデンサの長手方向の長さは、第 1 のリレー、第 2 のリレー及びコイルの高さよりも長く、コンデンサは、制御基板の裏面にコンデンサの長手方向が制御基板と直行して設けられることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

この構成により、第 1 のリレー、第 2 のリレー及びコイルの高さよりも長手方向の長さが長いコンデンサを制御基板の裏面に設けることで、カバーの張り出し部の形状が複雑になることを抑制できる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 7 では、駆動素子は、電流をデューティ制御するための複数のスイッチングトランジスタであり、複数のスイッチングトランジスタの制御基板との接続部の全てが電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けられることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

この構成により、一般的な電動モータ駆動装置には、スイッチングトランジスタが設けられることから、複数のスイッチングトランジスタの制御基板との全ての接続部を電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けることで、確実に電源端子接続部からモータ端子接続部までの電流が流れる経路を短くできる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 8 では、ステアリングの操舵力を補助するための電動パワーステアリング装置に用いられる電動モータ駆動装置において、制御素子が設けられる制御基板の他方側には、ステアリングと接続される操舵軸が貫通する貫通孔が設けられることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

この構成により、制御基板の一方側には貫通孔が設けられないことから、制御基板の一方側に設けられる駆動素子、電源端子接続部及びモータ端子接続部に流れる電流の経路を制御基板の一方側に集中して設けることができ、より電源端子接続部からモータ端子接続部までの電流が流れる経路を短くできる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 9 では、通電により駆動する電動モータと、電動モータを駆動させるための駆動素子が電氣的に接続される制御基板を有する制御装置とを備えた電動モータ駆動装置において、駆動素子は、電源と電動モータとの間に電氣的に接続される第 1 の駆動素子と、グラウンドと電動モータとの間に電氣的に接続され

る第2の駆動素子とからなり、制御基板には、電源に電氣的に接続される第1の入力端子及びグランドに電氣的に接続される第2の入力端子を有し、電動モータに電流を流すための電源端子接続部と、第1の入力端子に電氣的に接続される第1の出力端子及び第2の入力端子に電氣的に接続される第2の出力端子を有し、電流を電動モータへ出力するためのモータ端子接続部とが設けられ、第1及び第2の駆動素子は、電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けられることを特徴としている。

【0021】

この構成により、電源から制御基板に流れる電流は、第1の入力端子、第1の駆動素子、第1の出力端子、第2の出力端子、第2の駆動素子及び第2の入力端子の順に流れることから、第1及び第2の駆動素子を電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けることで、第1の入力端子から第1の出力端子までと、第2の出力端子から第2の入力端子までとに流れる電流の経路をそれぞれ一方向にすることができる。これにより、第1の入力端子から第1の出力端子までと、第2の出力端子から第2の入力端子までとに流れる電流の経路がそれぞれ往復することなく、第1の入力端子から第2の入力端子までに流れる電流の経路を短くできるため、電源端子接続部とモータ端子接続部とを結ぶ接続線からの発熱量を抑制することができる。

【0022】

また、請求項10では、電源端子接続部は、制御基板の一端側に設けられ、モータ端子接続部は、制御基板の他端側に設けられることを特徴としている。

【0023】

この構成により、電源端子接続部とモータ端子接続部とが離間して設けられるため、第1及び第2の駆動素子を電源端子接続部とモータ端子接続部との間に確実に設けることができる。

【0024】

また、請求項11では、第1の駆動素子は、電源と電氣的に接続される電流をデューティ制御するための複数の第1のスイッチングトランジスタであり、第2の駆動素子は、グランドと電氣的に接続される電流をデューティ制御するた

めの複数の第 2 のスイッチングトランジスタであり、第 1 及び第 2 のスイッチングトランジスタの制御基板との接続部の全てが電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けられることを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

この構成により、一般的な電動モータ駆動装置には、第 1 及び第 2 のスイッチングトランジスタが設けられることから、複数の第 1 及び第 2 のスイッチングトランジスタの制御基板との接続部の全てを電源端子接続部とモータ端子接続部との間に設けることで、確実に電源端子接続部からモータ端子接続部までの電流が流れる経路を短くできる。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 1 2 では、第 1 の入力端子及び第 2 の入力端子と、第 1 の出力端子及び第 2 の出力端子とがそれぞれ隣接して設けられ、制御基板には、第 1 の入力端子と直接接続される第 1 の導電体と、第 2 の入力端子と直接接続される第 2 の導電体と、第 1 の出力端子と直接接続される第 3 の導電体と、第 2 の出力端子と直接接続される第 4 の導電体とを有する配線パターンが設けられ、電源端子接続部とモータ端子接続部との間とは、第 1 及び第 2 の導電体の幅の両端と第 3 及び第 4 の端部の幅の両端とを直線的に結んだ領域内であることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

この構成により、配線パターンの第 1 から第 4 の導電体に電流が流れることから、第 1 及び第 2 の導電体の幅の両端と第 3 及び第 4 の端部の幅の両端とを直線的に結んだ領域内に第 1 及び第 2 の駆動素子を設けることで、第 1 の入力端子から第 2 の入力端子までに流れる電流の経路を最も短くすることができる。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 1 3 では、制御基板に対向して配置された固定部材を有し、固定部材には、スイッチングトランジスタが固定されることを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

この構成により、スイッチングトランジスタから発生する熱を固定部材によって放熱することができる。さらに、スイッチングトランジスタが制御基板に固定

されないことから、制御基板の大型化を招くことがないため、第 1 の入力端子から第 2 の入力端子までに流れる電流の経路が長くなることがない。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 1 4 では、ステアリングの操舵力を補助するための電動パワーステアリング装置に用いられる電動モータ駆動装置において、制御装置は、電動モータに流れる電流を制御する制御素子を有し、第 1 及び第 2 の駆動素子、電源端子接続部及びモータ端子接続部が制御基板の一方側に設けられ、制御素子が制御基板の他方側に設けられ、制御素子が設けられる制御基板の他方側には、ステアリングと接続される操舵軸が貫通する貫通孔が設けられることを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

この構成により、制御基板の一方側には貫通孔が設けられないことから、制御基板の一方側に設けられる駆動素子、電源端子接続部及びモータ端子接続部を直線的に設けることができ、より電源端子接続部からモータ端子接続部までの電流が流れる経路を短くできる。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図に示す実施形態について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1 は、電動パワーステアリング装置 1 の一部軸方向断面図である。図 2 は、電動パワーステアリング装置 1 の入力軸 5 1 及び出力軸 5 2 に沿った軸方向断面図である。図 3 は、図 2 における制御部 3 及び固定部材 8 を示す軸方向断面図である。図 4 の (a) は、制御部 3 の正面図であり、(b) は、図 4 (a) の側面図である。図 5 は、電動パワーステアリング装置 1 の一部の径方向断面図である。図 6 は、制御部 3 の回路構成の一部を示した図である。図 7 は、制御基板 3 1 の断面図である。図 8 は、制御基板 3 1 の 1 層目の配線パターン 3 1 1 を示した平面図である。図 9 は、制御基板 3 1 の 2 層目の配線パターン 3 1 2 を示した平面図である。図 1 0 は、制御基板 3 1 の 3 層目の配線パターン 3 1 3 を示した平面図である。図 1 1 は、制御基板 3 1 の 4 層目の配線パターン 3 1 4 を示した平

面図である。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の電動パワーステアリング装置 1 は、車両の車室内に設けられ、図 1 及び図 2 に示すように、トルクセンサ 2、制御部 3、電動モータ 4 及び動力伝達部 5 から構成されており、トルクセンサ 2 と制御部 3 と動力伝達部 5 とがハウジング 6 及びカバー 7 内に設けられ、電動モータ 4 がヨーク 4 9 内に設けられている。

【 0 0 3 5 】

操舵軸は、入力軸 5 1、出力軸 5 2 及びトーションバー 5 3 から構成されており、ベアリング 1 1、1 2、1 3、1 4 により支持されている。

【 0 0 3 6 】

入力軸 5 1 は、図 2 に示すように、ステアリング（図示しない）に連結され、出力軸 5 2 の内周に軸受 1 4 を介して相対回転可能に設けられている。

【 0 0 3 7 】

出力軸 5 2 は、入力軸 5 1 と同軸上に設けられ、トーションバー 5 3 を介して入力軸 5 1 と相対回転可能に連結されている。

【 0 0 3 8 】

トーションバー 5 3 は、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 との中空部に挿入されて、両端がそれぞれピン 9、1 0 を介して入力軸 5 1 と出力軸 5 2 とに連結され、ステアリングの操作により入力軸 5 1 に操舵力が付与されると、自身に捩じれが生じることで、入力軸 5 1 と出力軸 5 2 とが相対回転する。

【 0 0 3 9 】

トルクセンサ 2 は、ステアリングに加えられる操舵力を検出するものであり、磁石 2 1、磁気ヨーク 2 2、集磁体を成す集磁リング 2 3 及び磁気センサ 2 4 から構成されている。

【 0 0 4 0 】

磁石 2 1 は、リング状であって、ステアリングと連結される入力軸 5 1 の外周に磁石固定部 2 1 a を介して圧入固定されており、周方向に N 極と S 極とが交互に着磁されている。

【0041】

磁気ヨーク22は、磁石21の極数（N極又はS極）と同数の磁極爪（図示しない）が全周に等間隔に設けられた環状体で、2個1組で構成され、磁石21の外周に一定のエアギャップを有して同心に設けられている。なお、1組の磁気ヨーク22は、互いの磁極爪が周方向にずれて交互に配置されるように位置決めされている。

【0042】

集磁リング23は、磁気ヨーク22と同様に2個1組で構成され、磁気ヨーク22の外周に近接して設けられる。この集磁リング23は、後述する固定部材8の内周面に集磁リング固定部23bを介して一体成形されている。また、集磁リング23には、周方向の一部分に平板状の集磁部23aが設けられ、この集磁部23aは、互いの集磁部23aが軸方向に対向して設けられている。

【0043】

磁気センサ24は、軸方向に対向する集磁部23a同士の間設けられ、両集磁部23a間に発生する磁束密度を検出し、その検出した磁束密度を電気信号（例えば電圧信号）に変換して出力する。この磁気センサ24は、例えばホールICであり、固定部材8に集磁リング固定部23bを介して固定され、ホールICターミナル24aが軸方向のステアリング側に直角に折り曲げられ、制御部3の制御基板31に接続されている。

【0044】

制御部3は、上述のトルクセンサ2で検出された操舵トルクに基づいて、電動モータ4へ流れる電流をデューティ制御するものである。

【0045】

制御基板31は、板状であって、図4（a）に示すように、その平面形状が長方形と半円形とを組み合わせた形状を呈しており、半円形側の中央部に入力軸51を通すための丸孔31aが設けられている。また、制御基板31には、電動モータ4に流れる電流をバッテリー15から入力するための電源端子接続部31bとモータターミナル41が接続され、電流を電動モータ4に出力するためのモータ端子接続部31cとが設けられている。また、制御基板31は、図7に示すよう

に、1層目配線パターン311、2層目配線パターン312、3層目配線パターン313及び4層目配線パターン314から構成され、これらの配線パターンの間には、絶縁層315が設けられている。

【0046】

電源端子接続部31bは、制御基板31の一方側の一端に設けられ、コネクタ15を介してバッテリー15と電氣的に接続される。モータ端子接続部31cは、制御基板31の一方側の他端に設けられ、電動モータ4のモータターミナル41と電氣的に接続される。

【0047】

スイッチングトランジスタ32は、固定部材8の斜面部82に直接ネジ止め等により固定されている。このスイッチングトランジスタ32は、図2に示すように、スイッチングトランジスタ32の側方に取り出されたターミナルが軸方向のステアリング側に曲げられて制御基板31に接続されている。

【0048】

制御基板31には、図3及び図4(a)に示すように、制御素子33と駆動素子を成すリレー34、35、コンデンサ36、シャント抵抗37及びコイル38とが直接基板上に組み付けられている。また、制御基板31には、トルクセンサ2からの端子が接続され、操舵力が入力される。

【0049】

制御素子33は、制御基板31の他方側に設けられ、マイクロコンピュータ等の素子であり、トルクセンサ2からの操舵力に応じて、電動モータ4に流す電流を決定し、且つスイッチングトランジスタ32をデューティ制御するためのPWM駆動信号を生成する。

【0050】

リレー34、35及びコイル38は、図4(a)及び図5に示すように、制御基板31の一方側の表面、且つ電源端子接続部31bとモータ端子接続部31cとの間の空間内に設けられている。

【0051】

リレー34は、第1のリレーを成し、イグニッションスイッチ(図示しない)

がオン及びオフされることで電動モータ 4 へ流れる電流を通電及び遮断させるものである。リレー 3 5 は、第 2 のリレーを成し、電動モータ 4 の駆動回路がフェールした際に、ステアリングの入力に対して電動モータ 4 が回転されることで、電動モータ 4 が発電しないように電動モータ 4 とスイッチングトランジスタ 3 2 との間に流れる電流を遮断させるものである。コイル 3 8 は、バッテリー 1 5 から流れる電流のノイズの発生を抑制するものである。

【 0 0 5 2 】

また、コンデンサ 3 6 は、1 つで構成され、バッテリー 1 5 から流れる電流のノイズの発生を抑制するものであり、長手方向の長さがリレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8 の高さよりも長く、コンデンサ 3 6 の長手方向が制御基板 3 1 と直交して直接接続されている。

【 0 0 5 3 】

次に、制御部 3 の駆動回路について説明する。図 6 に示すように、バッテリー 1 5 の + 端子は、リレー 3 4 及びコイル 3 8 を介してコンデンサ 3 6 の一端とスイッチングトランジスタ 3 2 とに接続されている。コンデンサ 3 6 の他端は、バッテリー 1 5 の - 端子と接続されている。さらに、スイッチングトランジスタ 3 2 は、シャント抵抗 3 7 を介してバッテリー 1 5 の - 端子と接続されている。また、スイッチングトランジスタ 3 2 は、4 つ用いられ、ブリッジ回路を構成しており、制御素子 3 3 が接続された制御回路（図示しない）の PWM 駆動信号により動作し、リレー 3 5 を介して電動モータ 4 に流れる電流をデューティ制御することで、電動モータ 4 を駆動させる。なお、制御回路は、シャント抵抗 3 7 の電圧降下分に相当する電圧値が入力され、電動モータ 4 に流れている電流を検出し、PWM 駆動信号を生成する。

【 0 0 5 4 】

次に、制御基板 3 1 の駆動回路の接続について図 8、図 9、図 1 0 及び図 1 1 に基づいて説明する。電源端子接続部 3 1 b のバッテリー 1 5 の + 端子側は、第 1 の配線パターン 3 1 1 a に接続されている。第 1 の配線パターン 3 1 1 a は、リレー 3 4 を介して第 2 の配線パターン 3 1 1 b に接続されている。第 2 の配線パターン 3 1 1 b は、コイル 3 8 を介して第 3 の配線パターン 3 1 1 c に接続され

ている。第 3 の配線パターン 3 1 1 c は、コンデンサ 3 6 に接続され、スイッチングトランジスタ 3 2 を介して第 4 の配線パターン 3 1 3 a に接続されている。第 4 の配線パターン 3 1 3 a は、モータ端子接続部 3 1 c に接続され、リレー 3 5 を介して第 5 の配線パターン 3 1 2 a に接続されている。第 5 の配線パターン 3 1 2 a は、スイッチングトランジスタ 3 2 を介して第 6 の配線パターン 3 1 2 b と第 7 の配線パターン 3 1 3 b とに接続されている。第 7 の配線パターン 3 1 3 b は、シャント抵抗 3 7 を介して第 8 の配線パターン 3 1 4 a に接続されている。第 8 の配線パターン 3 1 4 a は、電源端子接続部 3 1 b の一端子側に接続されている。なお、第 1 から第 8 の配線パターン以外の配線パターンは、バッテリー 1 5 の GND に接続されている。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態の電源端子接続部 3 1 b からモータ端子接続部 3 1 c までを結ぶ接続線とは、第 1 から第 8 の配線パターンに相当する。

【 0 0 5 6 】

電動モータ 4 は、上述した制御部 3 で決定されたステアリングの操舵力を補助するための操舵補助力を出力軸 5 2 に付与するものであり、モータハウジングを成す磁性体のヨーク 4 9 の内周にマグネット 4 8 を有する界磁、この界磁の内周に回転自在に支持されたアーマチャ 4 7 及びこのアーマチャ 4 7 に設けられたコンミテータ 4 6 に摺接するブラシ 4 3 等から構成される直流モータである。また、ブラシ 4 3 をブラシホルダ 4 3 a 内に設けられたスプリング 4 4 により、内径方向に付勢することで、ブラシ 4 3 をコンミテータ 4 6 に摺接させている。さらに、電動モータ 4 は、図 5 に示すように、ヨーク 4 9 の開口端面がハウジング 6 の側面に当接して組み付けられ、ボルト 1 8 によりフレームエンド 7 0 に固定されている。

【 0 0 5 7 】

また、電動モータ 4 は、図 1 に示すように、ピグテール 4 2 を介してブラシ 4 3 と電氣的に接続され、ハウジング 6 内に設けられる金属製のモータターミナル 4 1 を具備し、このモータターミナル 4 1 が例えば樹脂製のホルダプレート 1 9 にインサート成形されたプレート 1 9 a に抵抗溶接されている。

【0058】

ホルダプレート19は、ブラシ43を摺動自在に保持するブラシホルダ43aを固定するもので、図5に示すように、ヨーク49の開口端部に組み付けられたフレームエンド70内に組み付けられる。また、電動モータ4のハウジング6への組み付けは、ハウジング6の側面に形成された開口部20よりハウジング6の内部へ挿入されて行われる。

【0059】

また、モータターミナル41は、給電のためのものであって、ほぼ直角に折り曲げられ、図1及び図6に示すように、電動モータ4をハウジング6に組み付けた後、一端が制御部3の制御基板31に半田を介して接続され、他端がエンドフレーム43dとブラシホルダ43aとの間にゴムマウント43bを介して挟持されたターミナルプレート43cに接続されている。

【0060】

エンドフレーム43dは、鉄板であって、ヨーク49に固定され、ハウジング6とヨーク49との間で挟持されている。ゴムマウント43bは、ブラシ43がコンミテータ46の外周面上を摺動する時に発生する振動を吸収するものである。ターミナルプレート43cは、樹脂製の部材の内部に金属製のターミナルが保持されており、このターミナルプレート43c内のターミナルがモータターミナル41及びピグテール42と接続されることで、バッテリーからブラシ43に電流を供給している。

【0061】

そして、制御部3で決定され、スイッチングトランジスタ32によりデューティ制御された電流がモータターミナル41、プレート19a、ピグテール42及びブラシ43を介してアーマチャ47に供給される。

【0062】

動力伝達部5は、上述した電動モータ4から出力される操舵補助力を転舵輪側へ伝達するものであり、入力軸51、出力軸52、トーションバー53、ウォームホイール54及びウォームギヤ55から構成されている。

【0063】

ウォームギヤ 5 5 は、図 1 に示すように、電動モータ 4 のアーマチャシャフト 4 5 に圧入固定された伝達部材 1 6 を介してアーマチャシャフト 4 5 の回転力が伝達されることで回転する。

【 0 0 6 4 】

ウォームホイール 5 4 は、図 2 に示すように、出力軸 5 2 の外周に固定され、ウォームホイール 5 4 の外周がウォームギヤ 5 5 と噛み合っており、ウォームギヤ 5 5 が回転することで周方向に回転する。

【 0 0 6 5 】

ハウジング 6 は、アルミニウム製であり、ハウジング 6 の内部に固定部材 8 が設けられている。このハウジング 6 は、ベアリング 1 2 を介して出力軸 5 2 を回転自在に支持している。

【 0 0 6 6 】

カバー 7 は、ハウジング 6 と同様にアルミニウム製であり、ハウジング 6 内にトルクセンサ 2、制御部 3 及び動力伝達部 5 を収容するために設けられたハウジング 6 の開口部分を塞ぐためのものである。また、カバー 7 は、図 5 に示すように、ハウジング 6 に設けられたカバー固定部 7 1 a、7 1 b に固定される。このカバー固定部 7 1 a は、ハウジング 6 の外壁とヨーク 4 9 の外壁とが接する線に近接する位置に設けられる。カバー固定部 7 1 b は、カバー固定部 7 1 a と軸心の対称位置に設けられる。また、カバー 7 の内周がベアリング 1 3 を出力軸 5 1 の外周に回転自在に支持している。さらに、カバー 7 は、リレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8 を覆う張り出し部 7 2 を有している。

【 0 0 6 7 】

固定部材 8 は、アルミニウム製であって、図 2 に示すように、軸方向のステアリング側の面で制御部 3 を固定し、内周面に集磁リング 2 3 が設けられた集磁リング固定部 2 3 a が設けられている。また、固定部材 8 は、ベアリング 1 1 を介して出力軸 5 2 を支持している。さらに、固定部材 8 は、ハウジング 6 の内壁と当接する当接部 8 1 を有している。この当接部 8 1 は、固定部材 8 に設けられたスイッチングトランジスタ 3 2 と軸方向に略対向する部分に設けられている。また、固定部材 8 には、図 4 (b) に示すように、バッテリー 1 5 との接続するため

の電源用ターミナルと、車速信号やエンジンの回転数信号等を入力するための信号用ターミナルとを有するコネクタ 1 5 が固定されている。

【 0 0 6 8 】

また、図 3 に示すように、固定部材 8 は、制御部 3 が固定された状態で、ハウジング 6 内に収容される。

【 0 0 6 9 】

(本実施形態の効果)

本実施形態の電動パワーステアリング装置 1 は、駆動素子を成すスイッチングトランジスタ 3 2、リレー 3 4、3 5、コンデンサ 3 6、シャント抵抗 3 7 及びコイル 3 8 と電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c とが制御基板の一方側の一部分に集中して設けられている。また、ほぼ全ての駆動素子（スイッチングトランジスタ 3 2、リレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8）が電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間の空間内に設けられている。これらの構成により、電源端子接続部 3 1 b からモータ端子接続部 3 1 c までを結ぶ第 1 から第 8 の配線パターンを電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間の空間内に設けられるため、第 1 から第 8 の配線パターンの経路を短くでき、第 1 から第 8 の配線パターンからの発熱量を抑制することができる。

【 0 0 7 0 】

さらに、制御素子 3 3 は、制御基板 3 1 の他方側に設けられることから、制御素子 3 3 にスイッチングトランジスタ 3 2、リレー 3 4、3 5、コンデンサ 3 6、シャント抵抗 3 7 及びコイル 3 8 から発生する熱の影響を及ぼすことを抑制できる。

【 0 0 7 1 】

また、電源端子接続部 3 1 b は、制御基板 3 1 の一方側の一端に設けられ、モータ端子接続部 3 1 c は、制御基板 3 1 の一方側の他端に設けられることから、リレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8 を電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間の空間内に設け易くすることができる。また、電源端子接続部 3 1 b へのバッテリー 1 5 の接続とモータ端子接続部 3 1 c への電動モータ 4 の接続を容易にできる。

【 0 0 7 2 】

また、体格の大きいリレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8 は、制御基板 3 1 の一方側の表面に設けられることから、カバー 7 の張り出し部 7 2 の形状が簡素となるため、ダイガスト製のカバー 7 の生産性が向上する。

【 0 0 7 3 】

さらに、コンデンサ 3 6 の長手方向の長さは、リレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8 の高さよりも長く、コンデンサ 3 6 の長手方向が制御基板 3 1 の裏面に直交して直接固定されることから、カバー 7 の張り出し部 7 2 の形状が複雑になることを抑制できる。

【 0 0 7 4 】

なお、本実施形態でのコンデンサ 3 6 とシャント抵抗 3 7 とは、電源端子接続部 3 8 とモータ端子接続部 3 9 との間の空間内に設けられていないが、電源端子接続部 3 8 とモータ端子接続部 3 9 との間の空間内に設けることで、電動モータ 4 に流れる電流の経路をより短くすることができる。

【 0 0 7 5 】

また、一般的な電動モータ駆動装置では、複数のスイッチングトランジスタ 3 2 が設けられるため、本実施形態のように、スイッチングトランジスタ 3 2 の制御基板 3 1 との接続部の全てを電源端子接続部 2 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間に設けることで、確実に第 1 から第 8 の配線パターンに流れる電流の経路を短くすることができる。

【 0 0 7 6 】

さらに、スイッチングトランジスタ 3 2 は、制御基板 3 1 に直接固定されずに、固定部材 8 の斜面部 8 2 に直接ネジ止め等により固定されていることから、スイッチングトランジスタ 3 2 から発生する熱を固定部材 8 によって放熱することができる。さらに、制御基板 3 1 の大型化を招くことがないため、第 1 から第 8 の配線パターンが大きくなることなく、第 1 から第 8 の配線パターンに電流が流れる経路が長くなることがない。

【 0 0 7 7 】

また、制御基板 3 1 の丸孔 3 1 a は、制御素子 3 3 が設けられる制御基板 3 1

の他方側に設けられることから、第 1 から第 8 の配線パターンに流れる電流の経路を直線的にすることができ、より第 1 から第 8 の配線パターンに流れる電流の経路を短くすることができる。

【 0 0 7 8 】

〔他の実施例〕

図 1 2 は、第 1 から第 3 の配線パターンを重ね合わせた一部分を示した平面図である。

【 0 0 7 9 】

図 1 2 に示すように、電源端子接続部 3 1 b は、バッテリー 1 5 に電氣的に接続される第 1 の入力端子 3 1 b a とグラウンドに電氣的に接続される第 2 の入力端子 3 1 b b とからなる。

【 0 0 8 0 】

モータ端子接続部 3 1 c は、第 1 の入力端子 3 1 b a 及び第 2 の入力端子 3 1 b b に配線パターンによって電氣的に接続される第 1 の出力端子 3 1 c a と第 2 の出力端子 3 1 c b とからなる。

【 0 0 8 1 】

また、リレー 3 4、3 5、コイル 3 8、コンデンサ 3 6 及び上段側の 2 つのスイッチングトランジスタ 3 2 が第 1 の入力端子 3 1 b a と第 1 の出力端子 3 1 c a との間に電氣的に接続して設けられる。なお、このリレー 3 4、3 5、コイル 3 8、コンデンサ 3 6 及び上段側の 2 つのスイッチングトランジスタ 3 2 が特許請求の範囲の第 1 の駆動素子に相当する。

【 0 0 8 2 】

さらに、下段側の 2 つのスイッチングトランジスタ 3 2 及びシャント抵抗 3 7 が第 2 の出力端子 3 1 c b と第 2 の入力端子 3 1 b b との間に電氣的に接続して設けられる。なお、この下段側の 2 つのスイッチングトランジスタ 3 2 及びシャント抵抗 3 7 が特許請求の範囲の第 2 の駆動素子に相当する。

【 0 0 8 3 】

第 1 の入力端子 3 1 b a は、第 1 の配線パターン 3 1 1 a に直接電氣的に接続され、第 2 の入力端子 3 1 b b は、第 9 の配線パターン 3 1 1 d に直接電氣的に

接続されている。さらに、第 1 の出力端子 3 1 c a は、第 1 0 の配線パターン 3 1 2 c に直接電氣的に接続され、第 2 の出力端子 3 1 c b は、第 1 1 の配線パターン 3 1 3 c に直接電氣的に接続されている。

【 0 0 8 4 】

また、第 1 の配線パターン 3 1 1 a と第 9 の配線パターン 3 1 1 d との幅は、第 1 の配線パターン 3 1 1 a の一方側端部 T 1 から第 9 の配線パターン 3 1 1 d の他方側端部 T 2 までの距離である。さらに、第 1 0 の配線パターン 3 1 2 c と第 1 1 の配線パターン 3 1 3 c との幅は、第 1 1 の配線パターン 3 1 3 c の一方側端部 T 3 から第 1 0 の配線パターン 3 1 2 c の他方側端部 T 4 までの距離である。

【 0 0 8 5 】

そして、他の実施例における電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間とは、第 1 の配線パターン 3 1 1 a の一方側端部 T 1 及び第 1 1 の配線パターン 3 1 3 c の一方側端部 T 3 と、第 9 の配線パターン 3 1 1 d の他方側端部 T 2 及び第 1 0 の配線パターン 3 1 2 c の他方側端部 T 4 とを直線的に結んだ線 (L 1 、 L 2) の領域内である。

【 0 0 8 6 】

このように、電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間を定義することにより、4 つのスイッチングトランジスタ 3 2 、リレー 3 4 、 3 5 、コンデンサ 3 6 、シャント抵抗 3 7 及びコイル 3 8 の制御基板 3 1 との接続部が上述の領域内に全て設けることができる (図 1 2 参照) 。これにより、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 2 の入力端子 3 1 b b までに流れる電流の経路を短くすることができる。

【 0 0 8 7 】

また、制御基板 3 1 の一端側に電源端子接続部 3 1 b 、他端側にモータ端子接続部 3 1 c が設けられ、4 つのスイッチングトランジスタ 3 2 、リレー 3 4 、 3 5 、コンデンサ 3 6 、シャント抵抗 3 7 及びコイル 3 8 は、電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間に設けられる。

【 0 0 8 8 】

この構成により、バッテリー 1 5 から制御基板 3 1 に流れる電流は、第 1 の入力端子 3 1 b a、リレー 3 4、コイル 3 8、上段側のスイッチングトランジスタ 3 2 及び第 1 の出力端子 3 1 c a の順に流れる。そして、電動モータ 4 を経由して第 2 の出力端子 3 1 c b、下段側のスイッチングトランジスタ 3 2、シャント抵抗 3 7 及び第 2 の入力端子 3 1 b b の順に流れる。このことから、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 1 の出力端子 3 1 c a までに流れる電流の経路と、第 2 の出力端子 3 1 c b から第 2 の入力端子 3 1 b b までに流れる電流の経路とをそれぞれ一方向にすることができる。そのため、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 1 の出力端子 3 1 c a までに流れる電流の経路と、第 2 の出力端子 3 1 c b から第 2 の入力端子 3 1 b b までに流れる電流の経路とがそれぞれ往復することなく、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 2 の入力端子 3 1 b b までに流れる電流の経路を短くすることができ、電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c とを結ぶ第 1 から第 1 1 の配線パターンからの発熱量を抑制することができる。

【 0 0 8 9 】

さらに、電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c とが離間して設けられるため、4 つのスイッチングトランジスタ 3 2、リレー 3 4、3 5、コンデンサ 3 6、シャント抵抗 3 7 及びコイル 3 8 の制御基板 3 1 との接続部を電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間に設け易くすることができる。

【 0 0 9 0 】

また、第 1 の入力端子 3 1 b a 及び第 2 の入力端子 3 1 b b と第 1 の出力端子 3 1 c a 及び第 2 の出力端子 3 1 c b とがそれぞれ隣接して設けられていることから、第 1 の配線パターン 3 1 1 a と第 9 の配線パターン 3 1 1 d との幅及び第 1 0 の配線パターン 3 1 2 c と第 1 1 の配線パターン 3 1 3 c との幅がそれぞれ大きくなることのないため、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 2 の入力端子 3 1 b b までに流れる電流の経路をより短くすることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、バッテリー 1 5 から制御基板 3 1 に流れる電流は、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 1 の出力端子 3 1 c a に、さらに第 2 の出力端子 3 1 c b から第 2 の入力端子 3 1 b b に流れると説明したが、ステアリングに加わったトルクの印加方

向が反転すると、バッテリー 1 5 から制御基板 3 1 に流れる電流は、第 1 の入力端子 3 1 b a から第 2 の出力端子 3 1 c b に、さらに第 1 の出力端子 3 1 c a から第 2 の入力端子 3 1 b b に流れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

電動パワーステアリング装置の一部軸方向断面図である。

【図 2】

電動パワーステアリング装置の入力軸及び出力軸に沿った軸方向断面図である。

【図 3】

図 2 における制御部及び固定部材を示す軸方向断面図である。

【図 4】

(a) は、制御部の正面図であり、(b) は、(a) の側面図である。

【図 5】

電動パワーステアリング装置の一部の径方向断面図である。

【図 6】

制御部の回路構成の一部を示した図である。

【図 7】

制御基板の断面図である。

【図 8】

制御基板の 1 層目の配線パターンを示した平面図である。

【図 9】

制御基板の 2 層目の配線パターンを示した平面図である。

【図 10】

制御基板の 3 層目の配線パターンを示した平面図である。

【図 11】

制御基板の 4 層目の配線パターンを示した平面図である。

【図 12】

制御基板の第 1 から第 3 の配線パターンを重ね合わせた一部分を示した平面図

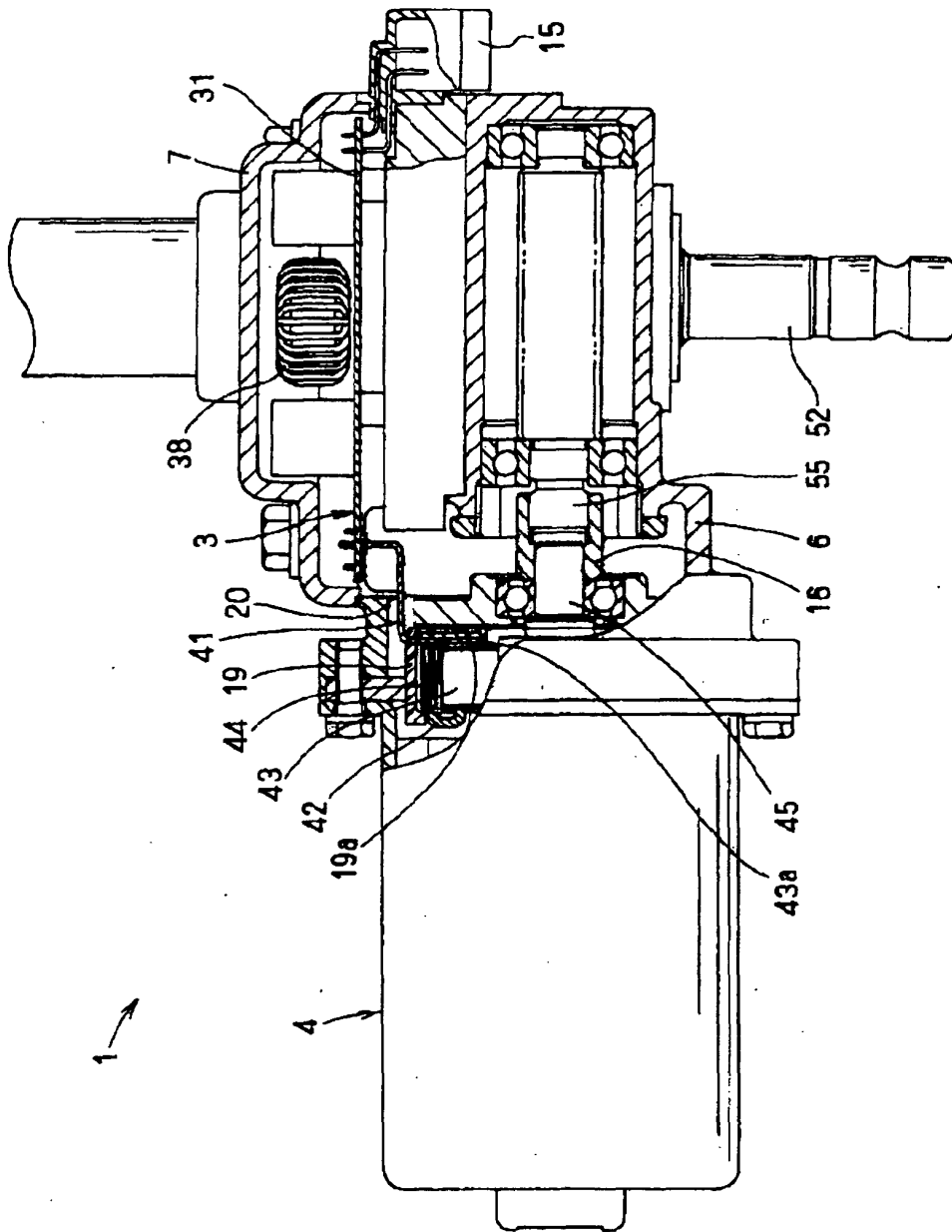
である。

【符号の説明】

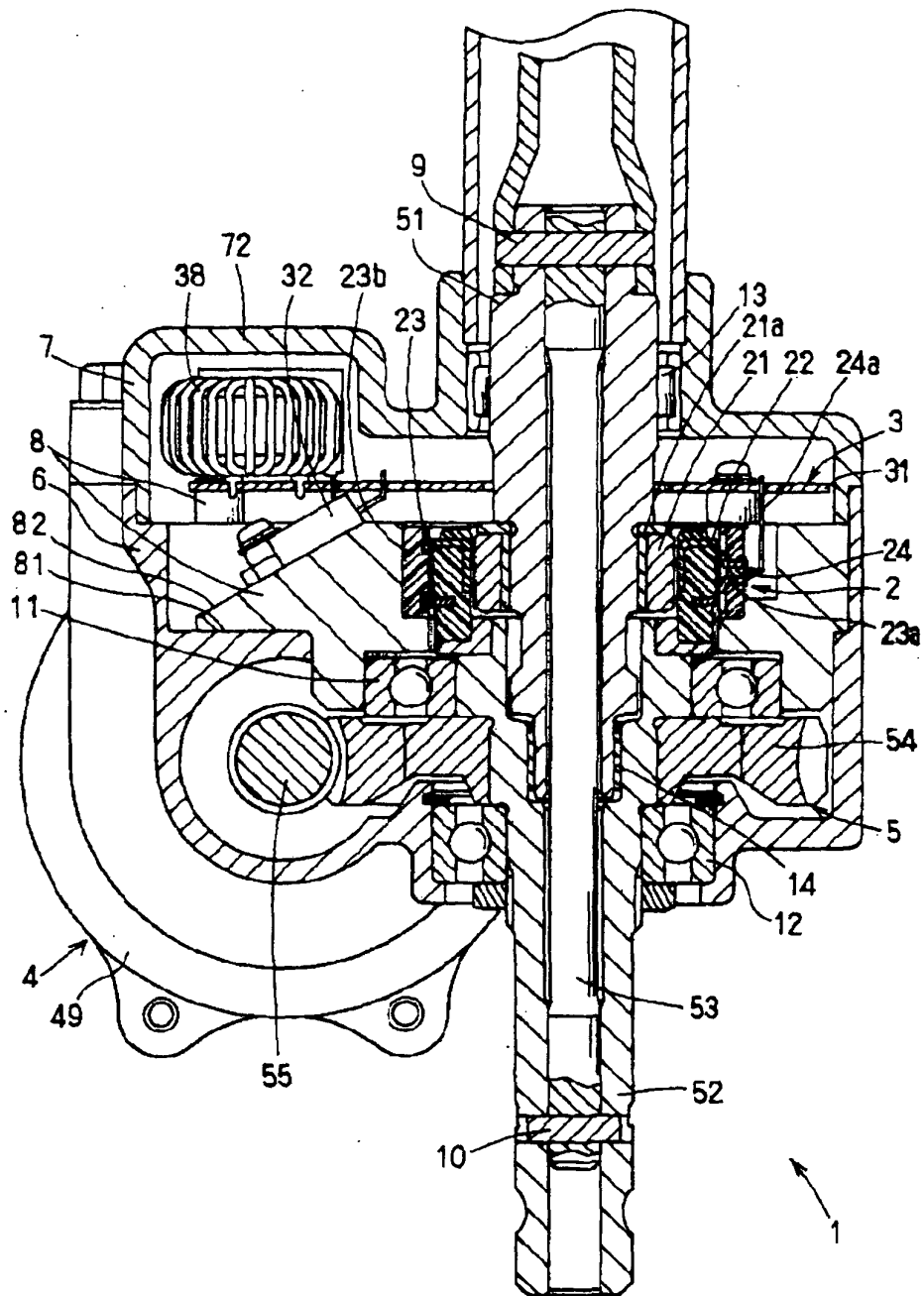
- 1 …電動パワーステアリング装置、
- 2 …トルクセンサ、
- 3 …制御部、
- 4 …電動モータ、
- 5 …動力伝達部、
- 6 …ハウジング、
- 7 …カバー、
- 8 …固定部材、
- 1 1、1 2、1 3 …ベアリング、
- 3 1 …制御基板、
- 3 1 b …電源端子接続部、
- 3 1 c …モータ端子接続部、
- 3 2 …スイッチングトランジスタ、
- 3 3 …制御素子、
- 3 4、3 5 …リレー、
- 3 6 …コンデンサ、
- 3 7 …シャント抵抗、
- 3 8 …コイル、
- 4 1 …モータターミナル。

【書類名】 図面

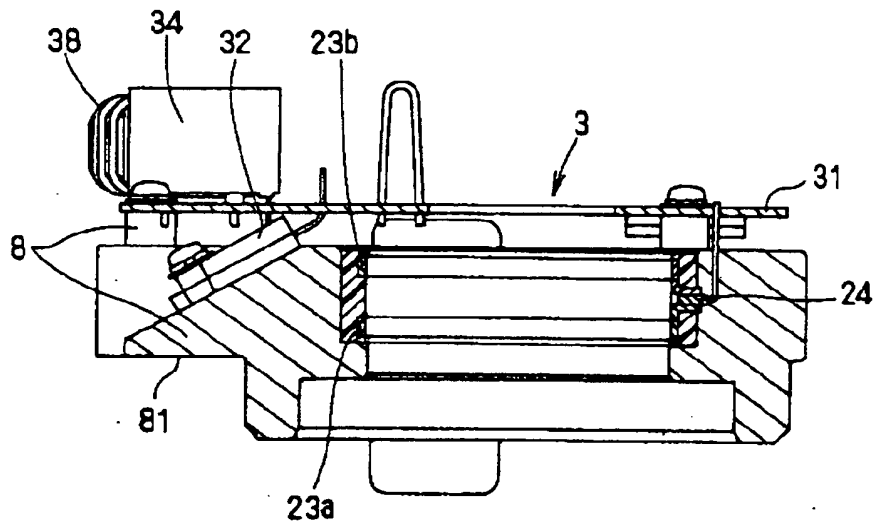
【図 1】



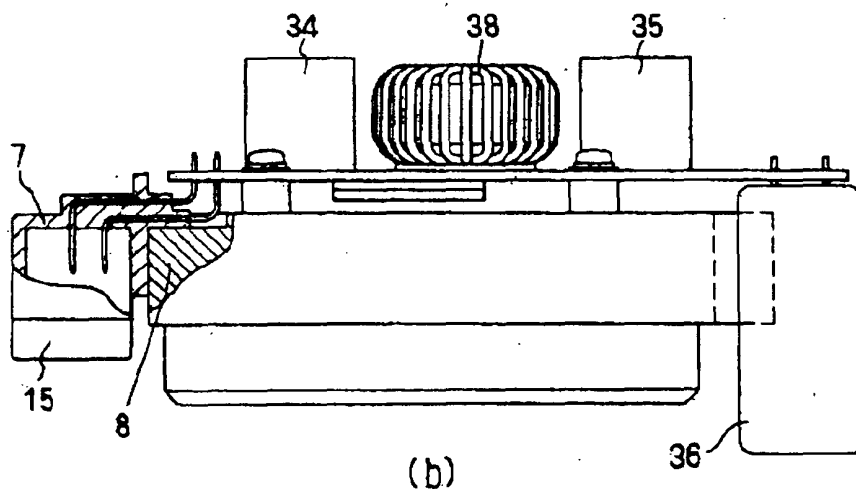
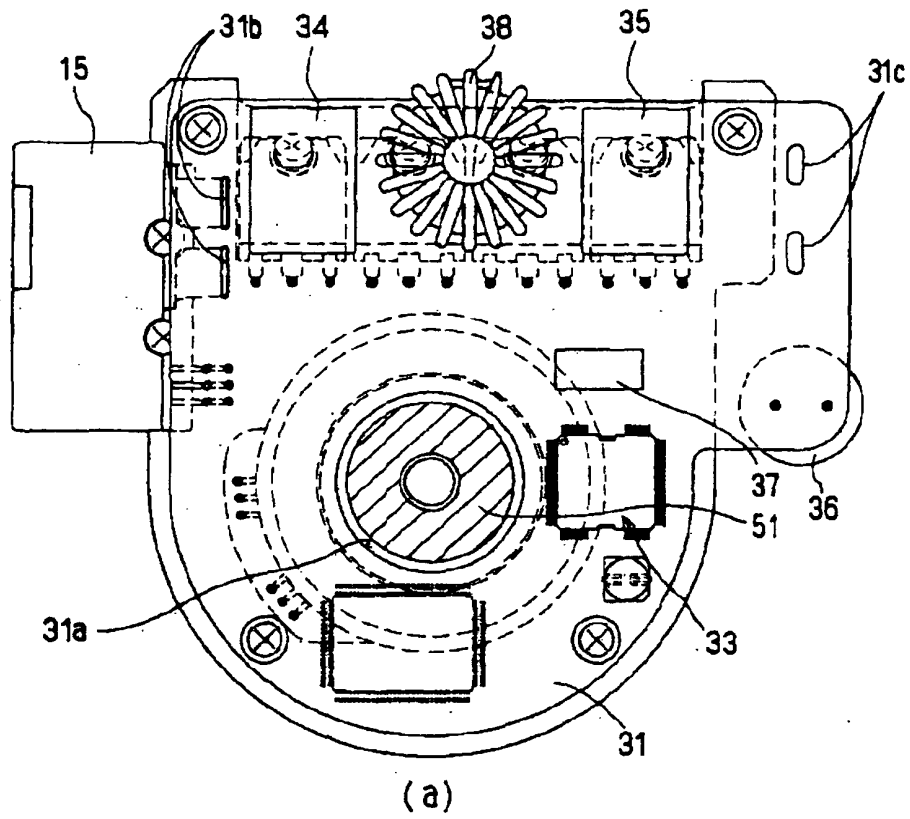
【図2】



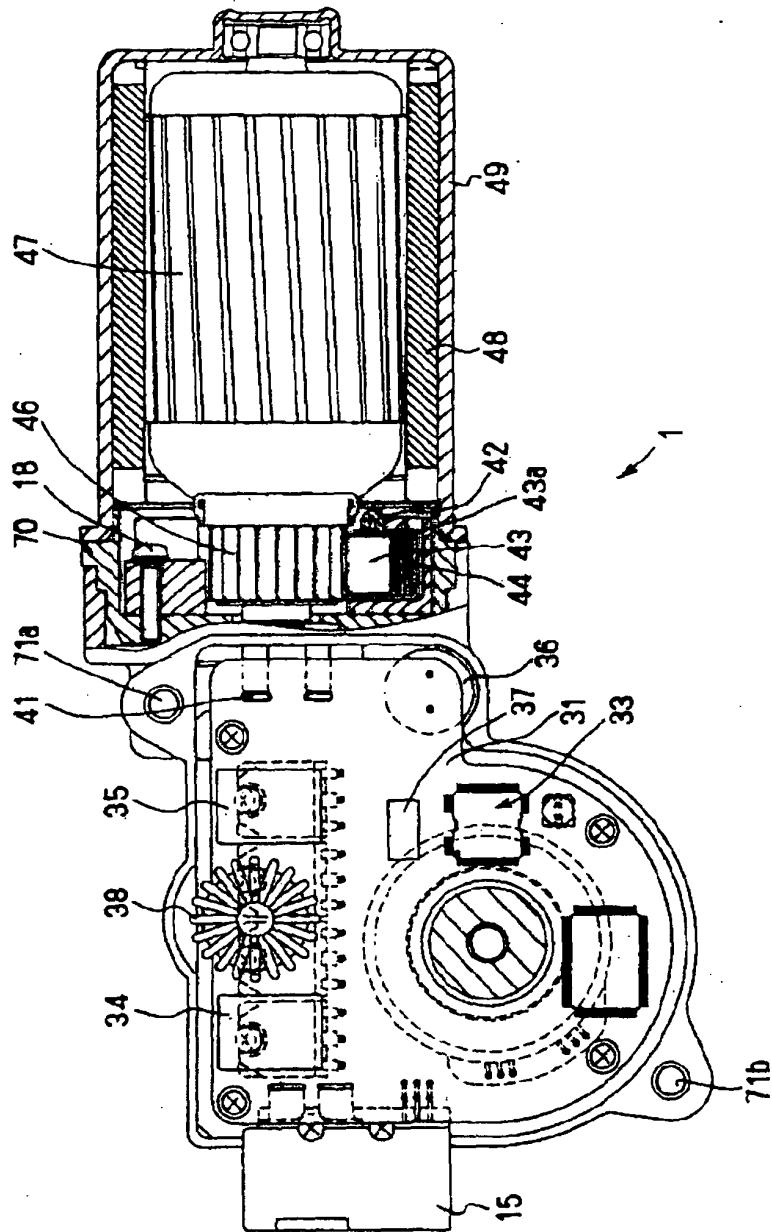
【図 3】



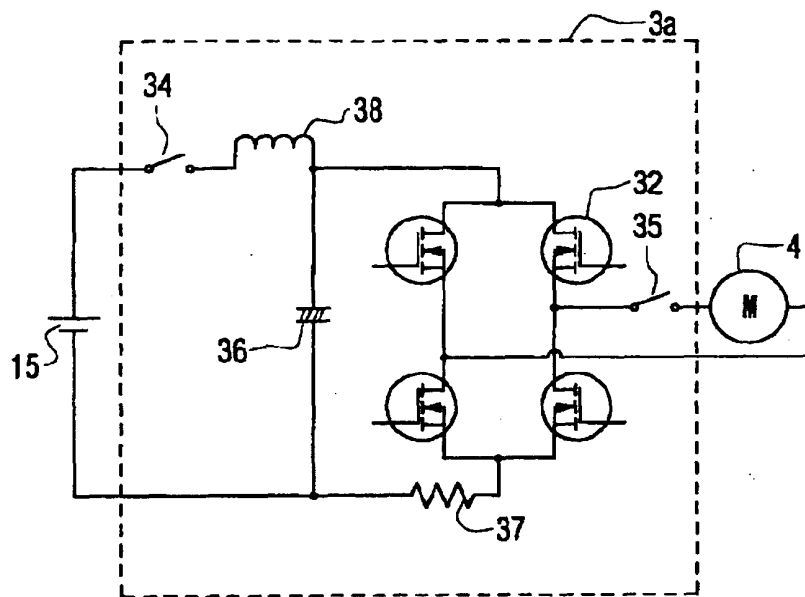
【図4】



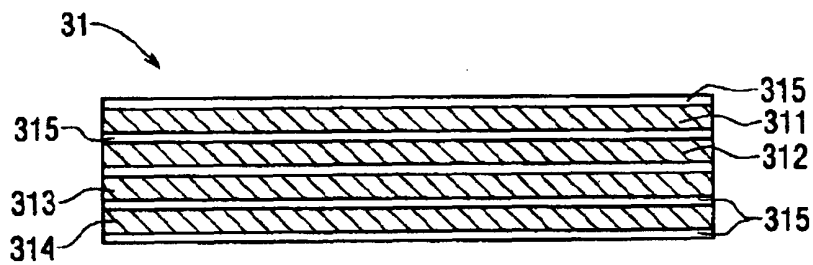
【図 5】



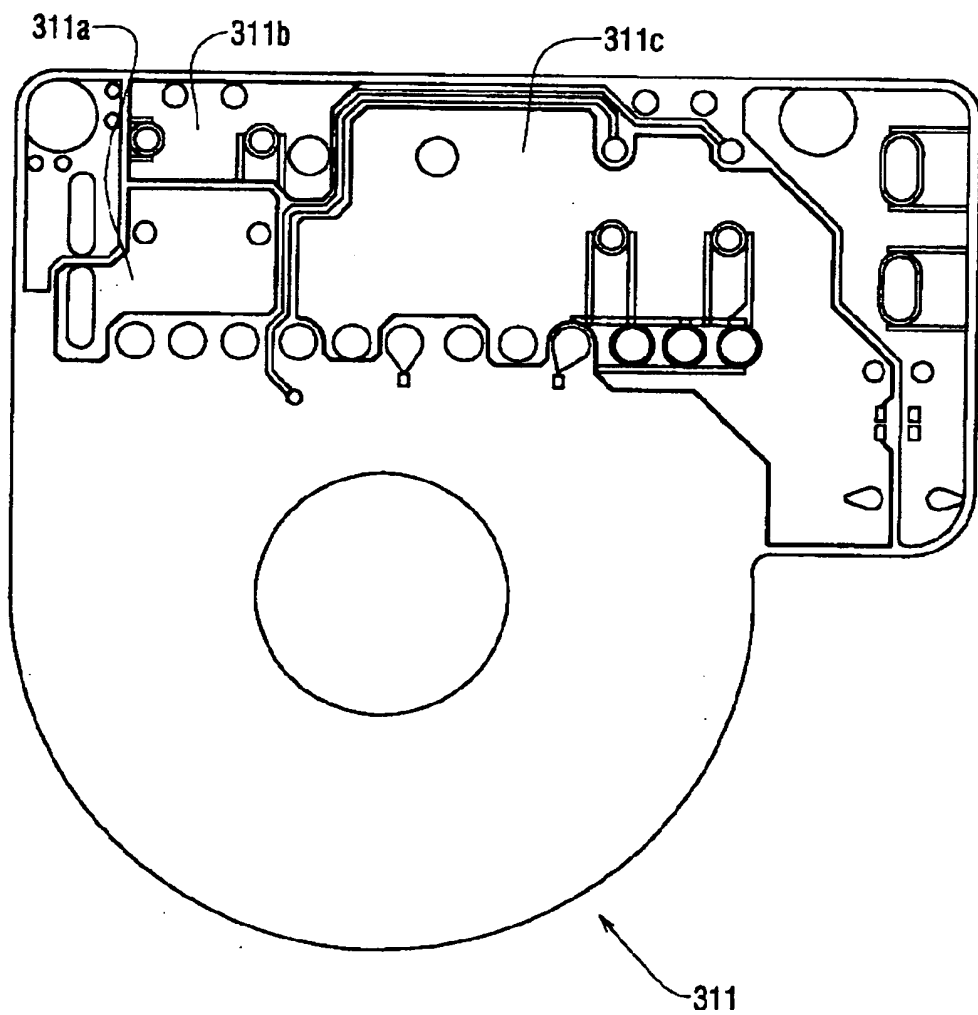
【図 6】



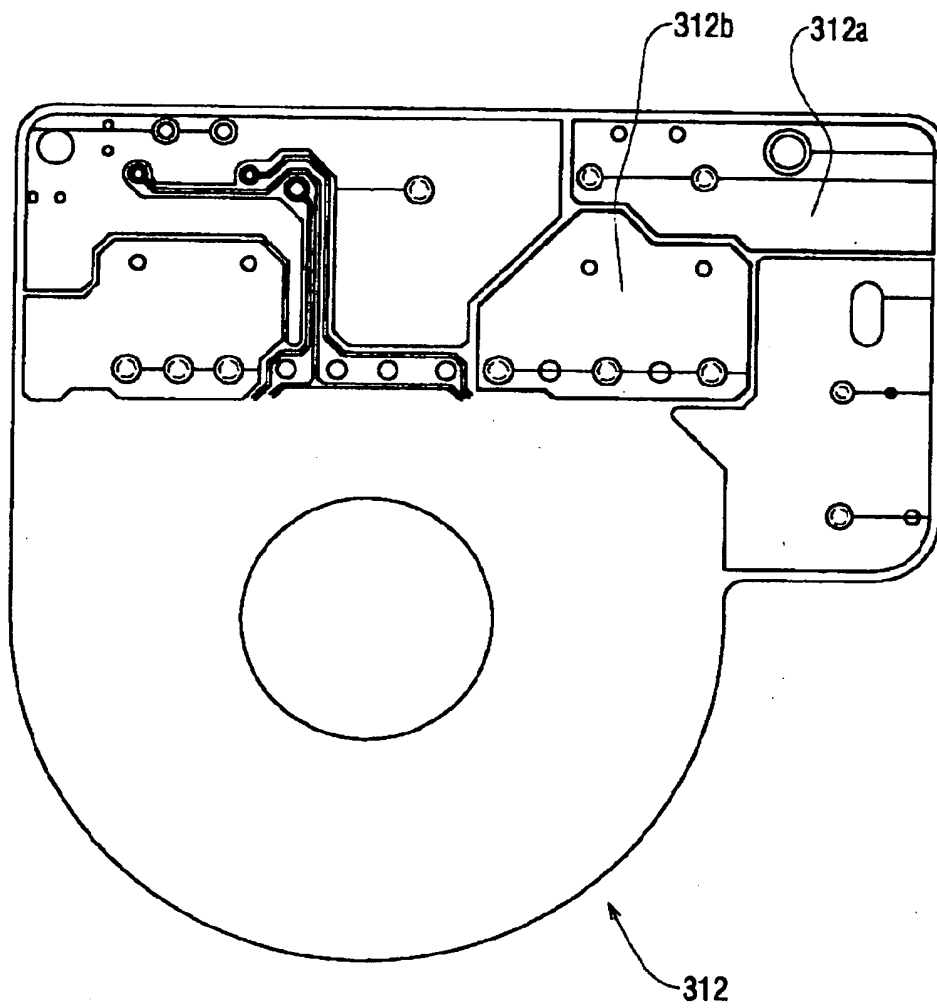
【図 7】



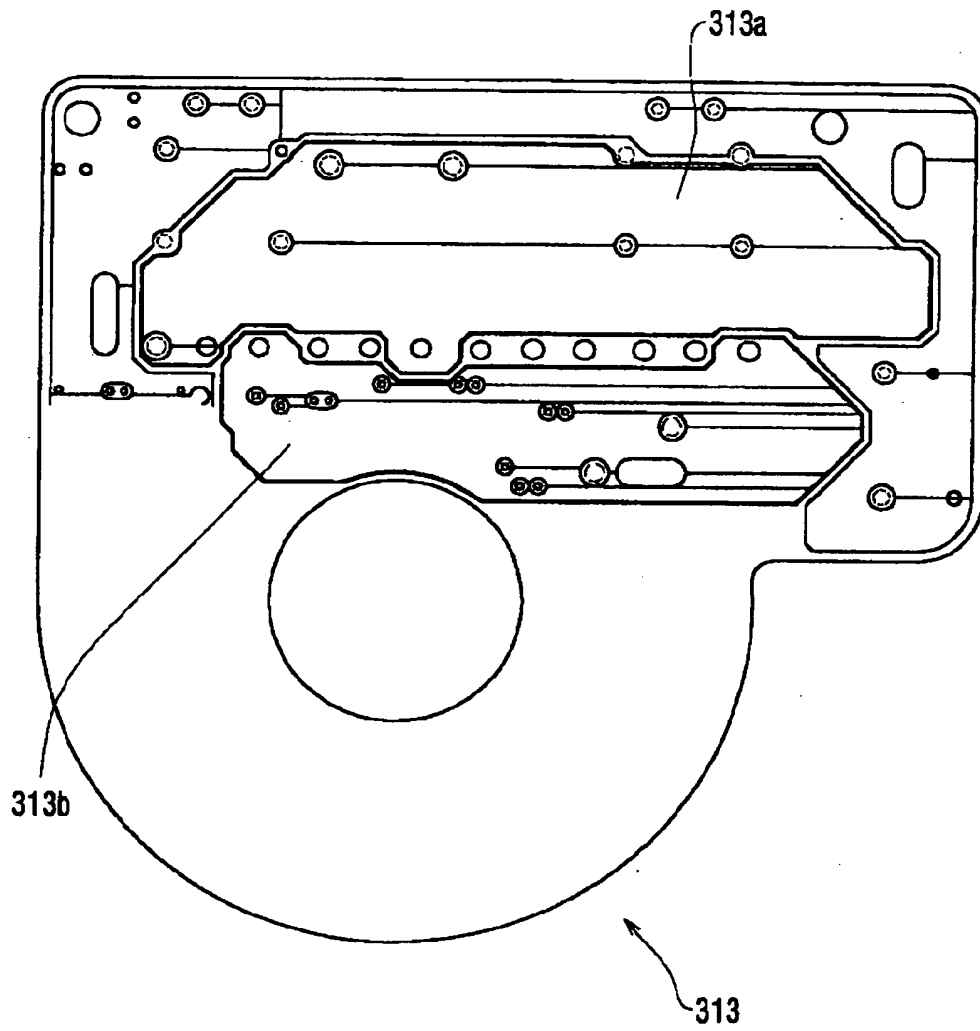
【図8】



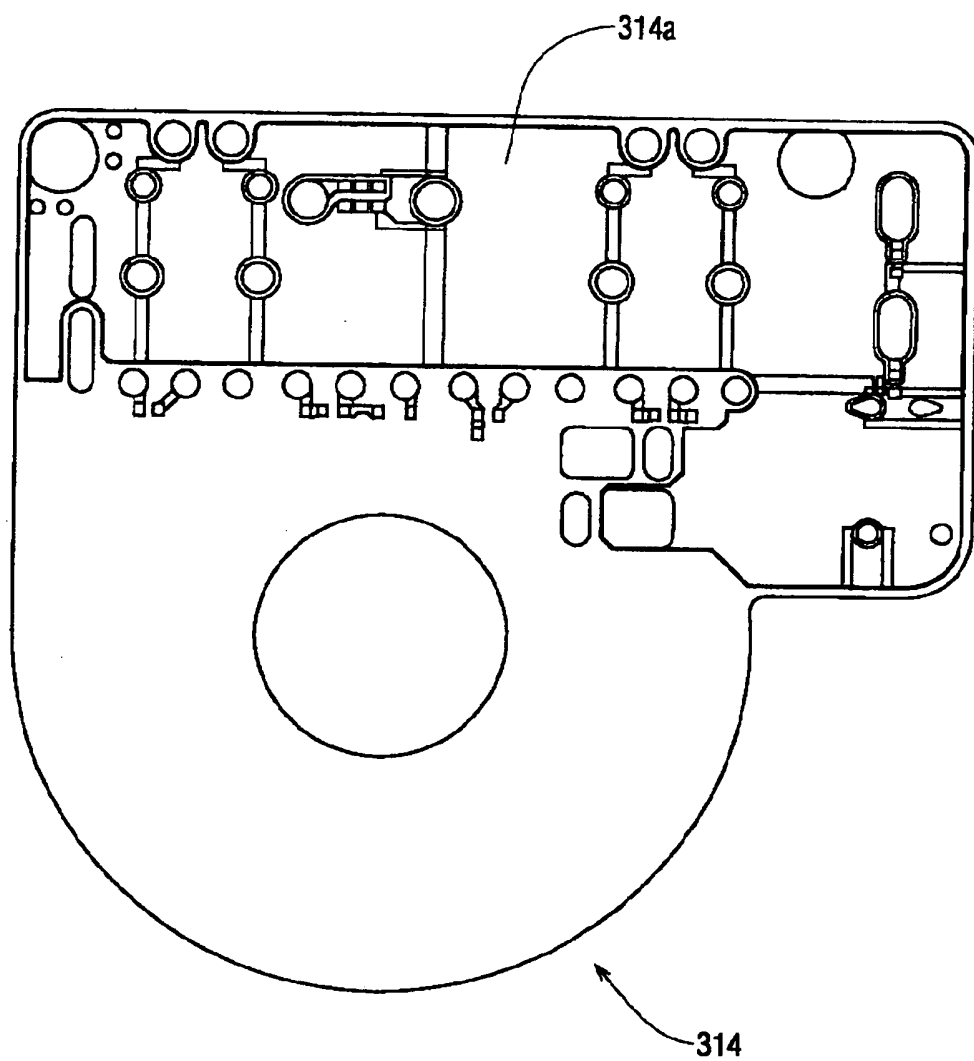
【図9】



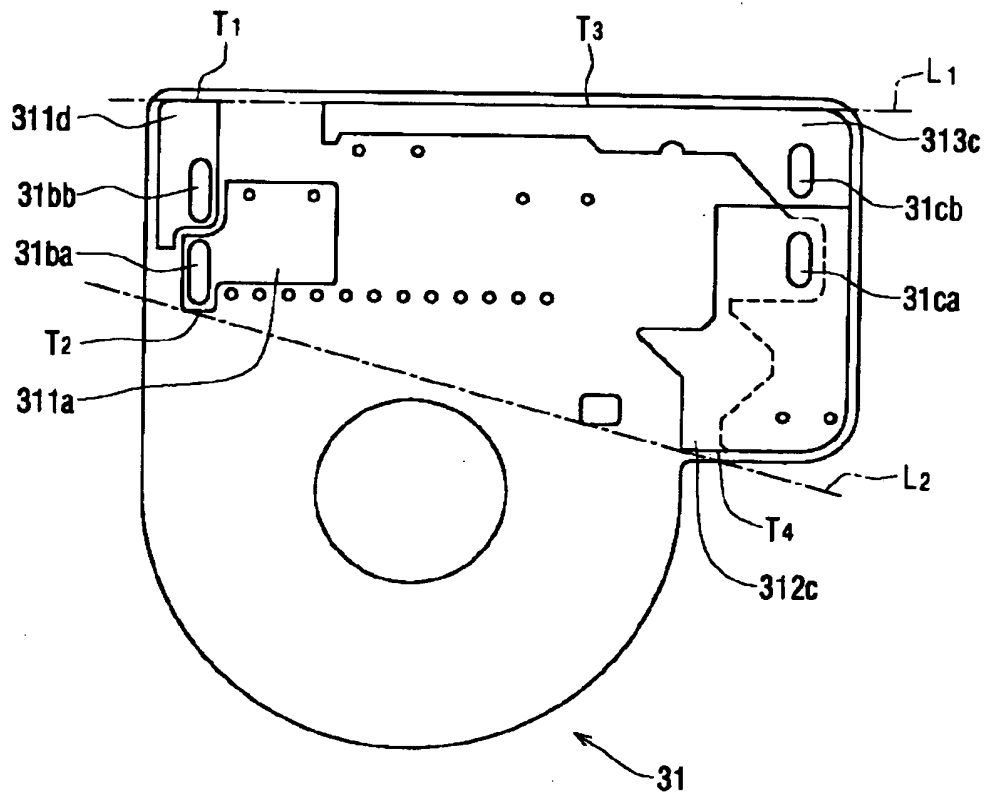
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電源端子接続部とモータ端子接続部とを結ぶ接続線からの発熱量を抑制することができる電動モータ駆動装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 駆動素子を成すスイッチングトランジスタ 3 2、リレー 3 4、3 5、コンデンサ 3 6、シャント抵抗 3 7 及びコイル 3 8 と電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c とが制御基板の一方側の一部分に集中して設けられている。また、ほぼ全ての駆動素子（リレー 3 4、3 5 及びコイル 3 8）が電源端子接続部 3 1 b とモータ端子接続部 3 1 c との間の空間内に設けられている。これらの構成により、電源端子接続部 3 1 b からモータ端子接続部 3 1 c までの電流が流れる経路を短くできるため、電源端子接続部 3 1 b からモータ端子接続部 3 1 c までを結ぶ制御基板 3 1 の配線パターンからの発熱量を抑制することができる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー